

Y/R: 5000-5112  
O/R: P1P2003095US

## INFORMATION SHEET FOR IDS

Date Office Action was Mailed: June 30, 2005

### LIST OF REFERENCES AND RELEVANCE

Document No.	Country	Publication date	Concise explanation of relevance	English abstract attached
KR1998-86305	Korea	Dec. 5, 1998	A display including an organic electroluminescent panel 10 and a liquid crystal panel 20 is disclosed. The organic electroluminescent panel 10 includes a substrate 11, a metal electrode 12, a fluorescence layer 13, a transparent electrode, and a moisture prevention glass 15.	No

BEST AVAILABLE COPY

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.  
G02F 1/13

(11) 공개번호  
(43) 공개일자

특1998-086305  
1998년12월05일

(21) 출원번호 특1997-022611  
(22) 출원일자 1997년05월31일  
(71) 출원인 삼성전자 주식회사, 윤종용  
대한민국  
442-373  
경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416  
(72) 발명자 정성운  
대한민국  
133-100  
서울특별시 성동구 옥수동 극동아파트 5동 1306호  
최경오  
대한민국  
156-034  
서울특별시 동작구 상도4동 279-426 B02호  
(74) 대리인 윤의섭  
(77) 심사청구 있음  
(54) 출원명 평판 표시 장치

#### 요약

본 발명의 평판 표시 장치는 모니터 및 텔레비전 수상기 등의 영상 표시 기기에서 소정의 영상을 표시하는 데 사용되는 것이다.

본 발명은 유기 EL판에 종방향으로 길게 전극을 형성하고, 1라인의 영상신호를 전극에 인가하여 동작시키며, 액정 셔터판은 횡방향으로 길게 전극을 형성하여 유기 EL판의 전면에 위치시키며, 유기 EL판을 동작시키는 영상신호의 라인에 따라 액정 셔터판의 전극에 선택적으로 전원을 인가하여 동작시킴으로써 유기 EL판이 동작하면서 발생하는 광이 액정 셔터판을 통과하여 1라인씩 화면을 구성하는 것으로 저렴하게 제조할 수 있고, 대형 화면도 간단히 제조할 수 있다.

#### 대표도

도2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 OFFS의 구동 회로도.

도 2는 본 발명의 평판 표시 장치를 보인 단면도.

도 3 및 도 4는 본 발명의 평판 표시 장치에 사용되는 유기 EL판 및 액정 셔터판에 각기 형성되는 전극을 보인 도면.

도 5는 본 발명의 평판 표시 장치의 구동 회로도.

·도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 유기 EL판                      11, 21, 22 : 유리 기판  
12 : 전극                              13 : 형광층  
14, 23, 24 : 투명 전극              15 : 방습 보호용 유리  
20 : 액정 셔터판                      25 : 액정  
30 : 데이터 인터페이스부          40 : 유기 EL판 구동부  
50 : 액정 셔터판 구동부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

BEST AVAILABLE COPY

본 발명은 모니터, 벽걸이용 텔레비전 수상기 및 고선명 텔레비전 수상기 등과 같은 각종 영상 표시 기기에서 소정의 영상을 표시하는 데 사용되는 평판 표시 장치(Flat Panel Display Device)에 관한 것이다.

일반적으로 영상 표시 기기들은 소정의 영상을 표시하는 표시 장치로 음극선관을 많이 사용하고 있다.

상기 음극선관은 네크(neck)부의 내측에 전자총이 설치되고, 전자총의 전방에는 R, G 및 B의 형광면을 가지는 컬러 스크린이 형성된다.

그리고 상기 음극선관의 네크부의 외측에는 상기 전자총에서 방사되는 전자빔을 수평 및 수직으로 편향시키기 위한 편향 코일이 설치된다.

상기 전자총은 컬러 스크린에 표시할 소정의 영상에 따라 R, G 및 B의 전자빔을 출력하여 전방의 컬러 스크린으로 방사되고, 상기 편향 코일은 수평 동기신호 및 수직 동기신호에 따라 수평 편향 자계 및 수직 편향 자계를 발생한다.

그러므로 상기 전자총에서 방사된 3개의 전자빔은 상기 수평 편향 자계 및 수직 편향 자계에 따라 수평 및 수직으로 편향되면서 전방의 컬러 스크린의 R, G 및 B의 형광면에 각기 충돌되고, 소정의 영상이 표시된다.

그러나 상기한 음극선관은 전자총으로부터 컬러 스크린의 중앙과 상하 좌우의 위치에 따라 그 길이가 상이하다.

그러므로 컬러 스크린의 각각의 위치에 따라 영상이 상이하게 표시된다.

즉, 동일한 크기를 가지는 물체의 영상이 컬러 스크린에 표시되는 위치에 따라 상이한 크기로 표시된다.

또한 음극선관은 대형 화면을 구현하는 데 한계가 있고, 중량이 무거우며, 전자총과 컬러 스크린 사이의 간격 유지로 인하여 깊이를 길게 형성해야 되므로 제품의 두께를 얇게 제작할 수 없었다.

그러므로 최근에는 두께가 얇고, 대형 화면을 구현할 수 있는 TFT-LCD(Thin Film Transistor - Liquid Crystal Display) 또는 OFFS(Optical Fiber Flat Screen)등을 영상 표시 기기의 표시장치로 사용하는 데 많은 노력을 기울이고 있다.

상기 TFT-LCD는 배경 조명(backlight) 및 액정층으로 구성되고, 상기 액정층은 TFT 및 LCD로 구성된다.

상기 TFT는 다층 중첩의 반도체 공정으로 제조된다.

그리고 상기 LCD는 SiO<sub>2</sub> 기판(substrate)과, ITO(Indium Tin Oxide) 전극(electrode)과, 편광자(polarizer)와, 컬러 필터와, 액정 등으로 구성된다.

상기 컬러 필터는 각각의 화소별로 R, G 및 B의 빛의 삼원색이 코팅되어 있고, 상기 배경 조명으로부터 출력되는 백색 광이 액정 및 컬러 필터를 통과하여 소정의 컬러를 구현하는 것이다.

이 때, 각각의 화소별로 액정에 인가되는 전압을 제어하여 그레이 스케일(gray scale)을 표현하고, 각각의 화소들은 매트릭스로 구동된다.

그러므로 각각의 화소마다 하나의 TFT를 필요로 하는 것으로서 예를 들면, 1024×768의 해상도를 갖는 컬러 TFT-LCD를 제작할 경우에 1024×768×3=240만개의 TFT가 필요하게 된다.

그리고 TFT-LCD는 근본적으로 반도체 공정으로 제조되는 것으로서 고가의 장비와 매우 깨끗한 환경이 요구되어 생산 원가가 상승하고, 컬러 필터 및 배경 조명 등과 같은 부수적인 재료비가 고가이다.

또한 벽걸이용 텔레비전 수상기 및 고선명 텔레비전 수상기 등을 위해서는 화면의 크기가 커야 되나, TFT-LCD는 원판 유리 전체를 하나의 공정으로 하여 여러 층의 박막을 증착하고, 액정층과 결합해야 되는 것으로 제조 공정이 매우 어려운 문제점이 있다.

상기 OFFS는 광원으로 LED(Lighting Emitting Diode) 어레이를 사용하고, OFAP(Optical Fiber Array Plate) 및 액정 셔터판(Liquid Crystal Shutter Plate)으로 구성된다.

상기 LED 어레이는 각각의 화소별로 R, G 및 B의 LED가 사용되고, 상기 LED는 OFAP의 광섬유의 끝단에 연결되어 LED에서 출력되는 광이 광섬유의 내측으로 입사된다.

여기서, 소요되는 LED의 수는 횡방향의 해상도에 따라 결정된다.

그러므로 1024×768의 해상도를 가지는 영상 표시 기기일 경우에 1024×3= 3072개의 LED를 필요로 한다.

상기 OFAP의 광섬유는 베이스 플레이트 상에 횡방향의 해상도의 3배(R, G 및 B로 3개씩 필요함)만큼 서로 평행하게 놓이게 되고, 상기 LED로부터 상기 광섬유로 입사된 광이 광섬유의 옆으로 새어 나갈 수 있도록 광섬유의 옆면이 가공된다.

즉, 상기 광섬유의 옆면은 스크래치(scratch)되고, 상기 LED로부터 상기 광섬유의 끝으로 입사된 광이 상기 광섬유의 스크래치된 부위를 통해 외부로 새어 나가 사용자가 볼 수 있도록 하는 것으로서 라인 광원(line light sources)의 역할을 한다.

광섬유의 길이 방향으로의 색상 및 밝기가 일정하게 된 광이 산란(scatter)되어 사용자가 광을 볼 수 있다.

상기 액정 셔터판은 횡방향으로 하나의 라인 전체를 온 및 오프시키는 셔터 작용을 하여 선택된 라인의 영상 데이터가 보이도록 하는 역할을 수행한다.

선택된 하나의 라인의 전극에는 전원을 인가하여 온시키고, 선택되지 않은 나머지 라인은 모두 오프시킴으로써 선택된 하나의 라인의 영상 데이터를 볼 수 있도록 한다.

그러므로 상기 액정 셔터판은 1024×768의 해상도를 가지는 영상 표시 기기일 경우에 768개를 필요로 한다.

상기한 OFFS를 구동시키는 구동회로는 도 1에 도시된 바와 같이 컴퓨터 시스템 등으로부터 입력되는 영상신호를 인터페이스하는 데이터 인터페이스부(1)와, 상기 데이터 인터페이스부(1)의 출력신호에 따라 OFFS(4)의 LED 어레이를 구동시키는 광원 구동부(2)와, 상기 데이터 인터페이스부(1)의 출력신호에 따라 OFFS(4)의 액정 셔터판을 구동시키는 액정 셔터판 구동부(3)로 구성된다.

이와 같이 구성된 구동회로는 영상신호를 데이터 인터페이스부(1)가 입력하여 1라인씩 광원 구동부(2)로 출력함과 아울러 광원 구동 제어부(2)로 1라인의 영상신호를 출력함에 따라 액정 셔터판 제어부(3)로 하나의 구동신호를 출력하게 된다.

그러면, 광원 구동부(2)는 1라인씩 입력되는 영상신호에 따라 OFFS(4)의 LED 어레이를 구동시키고, 구동된 LED에서 출력되는 광이 광섬유로 입사되어 스크래치된 부위를 통해 새어 나오게 된다.

그리고 액정 셔터판 구동부(3)는 상기 데이터 인터페이스부(1)의 출력신호에 따라 첫 번째 라인의 액정 셔터판을 동작시켜 첫 번째 라인의 화면을 구성한다.

이와 같이 하여 첫 번째 라인의 화면 구성이 완료되면, 상기 데이터 인터페이스부(1)에서 계속 출력되는 다음 라인의 영상신호에 따라 상기 광원 구동부(2)가 OFFS(4)의 LED 어레이를 구동시키고, 액정 셔터판 구동부(3)가 다음 라인의 액정 셔터판을 구동시켜 다음 라인의 화면을 구성하는 동작을 반복하면서 1 프레임의 화면을 구성한다.

이와 같이 1 프레임의 화면 구성이 완료되면, 액정 셔터판 구동부(3)는 다시 첫 번째 라인의 액정 셔터판부터 순차적으로 구동시켜 다음 프레임의 화면을 구성하는 것을 반복한다.

그러나 상기한 OFFS는 LED에서 출력되는 광의 색상이 제한되어 있으므로 표시할 수 있는 영상의 색상이 제한되고, 매우 조밀하게 어레이로 구성되어 각각의 광섬유와 연결하기가 매우 어렵다.

그리고 상기 LED에서 출력되는 광이 광섬유에 효과적으로 조사되어야 하고, 조사된 광은 광섬유 전체에 걸쳐 균일하게 분산(scattering)되어야 하는 것으로 고도의 기술이 필요하다.

즉, 분산되는 광의 균일성(uniformity)과 최대 강도(maximum intensity)를 증진시키기 위하여 광섬유를 정밀하게 스크래칭(scratching)해야 되는 것으로 광섬유의 스크래칭하기가 매우 어렵다.

또한 광섬유로 조사된 광은 일부만 사용되는 것이므로 광량을 증대시켜야 되나, 광량을 증대시키기가 매우 어렵고, 광이 조사되는 광섬유의 광 조사 입구에서 손실되는 광으로 인하여 열이 발생하므로 별도의 방열 수단을 구비하여 방열시켜야 된다.

그리고 하나의 LED가 소비하는 전력은 약 60mW이고, 각각의 픽셀(pixel)마다 각기 R, G 및 B용 LED를 사용해야 된다.

그러므로 횡방향으로 1024의 해상도를 가지는 OFFS를 제조할 경우에 소비되는 전력이  $1024 \times 3 \times 60\text{mW} = 184\text{W}$ 로서 많은 전력이 소모되는 문제점이 있다.

#### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명의 목적은 소비 전력이 적고, 간편하게 제조할 수 있는 평판 표시 장치를 제공하는 데 있다.

이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 평판 표시 장치는 유기 EL판(Organic Electro Luminescence Plate)과 액정 셔터판을 사용하여 소정의 영상을 표시한다.

상기 유기 EL판은, 종방향으로 길게 전극을 형성하고, 1라인의 영상신호를 상기 전극에 인가하여 동작시킨다.

상기 액정 셔터판은 횡방향으로 길게 전극을 형성하고, 상기 유기 EL판의 전면에 위치시키며, 유기 EL판이 동작하는 영상신호에 따라 순차적으로 하나씩 동작시켜 유기 EL판이 동작하면서 발생하는 광이 액정 셔터판을 통과하여 1라인씩 화면을 구성하게 한다.

#### 발명의 구성 및 작용

이하, 첨부된 도 2 내지 도 5의 도면을 참조하여 본 발명의 평판 표시 장치를 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명의 평판 표시 장치의 보인 도면이다.

여기서, 부호 10은 1라인의 영상신호에 따라 동작하는 유기 EL판이고, 부호 20은 상기 유기 EL판(10)의 전면에 설치되고 1라인씩 동작하는 액정 셔터판이다.

상기 유기 EL판(10)은 유리 기판(11)의 전체에 불투명한 금속 전극(12)이 형성되고, 금속 전극(12)의 상면에는 형광층(13)이 형성된다.

상기 형광층(13)은 예를 들면, 황화아연계의 형광체에 유전체를 혼합하여 사용한다.

상기 형광층(13)의 상면에는 도 3에 도시된 바와 같이 R, G 및 B의 투명 전극(14)이 종방향으로 형성된다.

상기 투명 전극(14)은 예를 들면, ITO(Indium Tin Oxide)를 사용하여 형성한다.

그리고 상기 투명 전극(14)의 상면에는 방습 보호용 유리(15)가 부착된다.

여기서, 상기 금속 전극(12)을 유리 기판(11)에 도 3에 도시된 바와 같이 R, G 및 B의 투명 전극(14)을 종방향으로 형성하고, 상기 투명 전극(14)은 전면에 걸쳐서 형성할 수도 있다.

이러한 유기 EL판(10)은 금속 전극(12) 및 투명 전극(14)의 사이에 형광층(13)을 구비하여 콘덴서로 구성된 것으로서 금속 전극(12) 및 투명 전극(14)에 소정의 전원을 인가할 경우에 형광층(13)이 동작하여 소정의 광을 출력하게 된다.

상기 형광층(13)에서 출력되는 광은 투명 전극(14)을 통과하고, 방습 보호용 유리(15)를 통해 액정 셔터판(20)으로 출력된다.

상기 액정 셔터판(20)은 유리 기판(21)(22)에 투명 전극(23)(24)을 형성하고, 투명 전극(23)(24)의 사이에는 액정(25)을 충전시킨다.

상기 투명 전극(23)은 유리 기판(21)의 전체에 형성하고, 상기 투명 전극(24)은 도 4에 도시된 바와 같이 상호간에 일정 간격을 유지하면서 횡방향으로 형성하거나 또는 투명 전극(23)을 상호간에 일정 간격을 유지하면서 횡방향으로 형성하고, 투명 전극(23)을 유리 기판(22)의 전체에 형성한다.

이러한 액정 셔터판(20)은 투명 전극(23)(24)의 사이에 소정의 전원을 인가하게 되면, 투명 전극(23)(24)의 사이에 위치한 액정이 일정하게 배열된다.

그러므로 상기 유기 EL판(10)에서 출력되는 광이 액정 셔터판(20)을 통과하여 출력된다.

도 5는 본 발명의 평판 표시 장치의 구동 회로도이다. 이에 도시된 바와 같이, 컴퓨터 시스템 등으로부터 입력되는 영상신호를 인터페이스하는 데이터 인터페이스부(30)와, 상기 데이터 인터페이스부(30)가 1라인씩 출력하는 영상신호에 따라 구동신호를 출력하여 상기 유기 EL판(10)을 동작시키는 유기 EL판 구동부(40)와, 상기 데이터 인터페이스부(30)가 출력하는 영상신호의 라인에 따라 상기 액정 셔터판(20)의 투명 전극(23)(24)에 선택적으로 전원을 인가하여 구동시키는 액정 셔터판 구동부(50)로 구성된다.

이와 같이 구성된 구동 회로는 컴퓨터 시스템 등으로부터 출력되는 소정의 영상신호를 데이터 인터페이스부(30)가 입력하여 1라인씩 유기 EL판 구동부(40)로 출력하게 된다.

그리고 상기 데이터 인터페이스부(30)는 상기 유기 EL판 구동부(40)로 출력한 영상신호의 라인에 따른 신호를 액정 셔터판 구동부(50)로 출력하게 된다.

그러면, 유기 EL판 구동부(40)는 1라인의 영상신호를 유기 EL판(10)의 금속 전극(12) 및 투명 전극(14)으로 출력하여 유기 EL판(10)은 1라인의 영상신호에 따라 동작하게 된다.

그리고 액정 셔터판 구동부(50)는 상기 유기 EL판(10)을 동작시키는 영상신호의 라인에 따라 액정 셔터판(20)의 투명 전극(23)(24)에 선택적으로 전원을 인가하여 동작시킨다.

그러면, 전원이 인가된 액정 셔터판(20)의 투명 전극(23)(24) 사이의 액정(25)은 투명하게 되고, 이로 인하여 상기 유기 EL판(10)에서 출력되는 광이 액정 셔터판(10)의 투명한 액정(25)을 통과하여 1라인의 영상이 표시된다.

예를 들면, 첫 번째 라인의 영상신호에 따라 유기 EL판(10)을 동작시킬 경우에 액정 셔터판(10)은 첫 번째 라인의 전극(23)(24)에 전원을 인가하여 동작시킴으로써 유기 EL판(10)에서 출력되는 광이 액정 셔터판(10)의 첫 번째 라인의 전극(23)(24)사이에 위치하는 액정(25)을 통과하여 첫 번째 라인의 영상이 표시된다.

이러한 동작을 각각의 라인의 영상신호에 따라 반복함으로써 1프레임의 영상을 표시할 수 있다.

#### 발명의 효과

이상에서와 같이 본 발명은 유기 EL판 및 액정 셔터판을 이용하여 소정의 영상을 표시하는 것으로서 간단히 제조할 수 있고, 가공성이 우수하며, 대형 화면을 구현할 경우에는 전극의 길이를 길게 형성하면 되어 간단히 제조할 수 있다.

#### {57} 청구의 범위

##### 청구항 1.

종방향으로 길게 전극이 형성되고 1라인의 영상신호에 따라 동작하는 유기 EL판과, 상기 유기 EL판의 전면에 위치하고 횡방향으로 전극이 형성되며 상기 유기 EL판이 동작하는 라인에 따라 동작하는 액정 셔터판으로 구성함을 특징으로 하는 평판 표시 장치.

##### 청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 유기 EL판은, 유리 기판에 불투명한 금속 전극이 형성되고, 금속 전극의 상면에는 형광층이 형성되며, 상기 형광층의 상면에는 투명 전극 및 방습 보호용 유리가 순차적으로 형성되는 것을 특징으로 하는 평판 표시 장치.

##### 청구항 3.

제 2 항에 있어서, 상기 금속 전극은 전체면에 형성되고, 상기 투명 전극은 종방향으로 형성되는 것을 특징으로 하는 평판 표시 장치.

##### 청구항 4.

제 2 항에 있어서, 상기 금속 전극은 종방향으로 형성되고, 상기 투명 전극은 전체면에 형성되는 것을 특징으로 하는 평판 표시 장치.

##### 청구항 5.

제 1 항에 있어서, 상기 액정 셔터판은, 2매의 유리 기판에 투명 전극이 각기 형성되고, 투명 전극의 사이에는 액정이 충전되는 것을 특징으로 하는 평판 표시 장치.

##### 청구항 6.

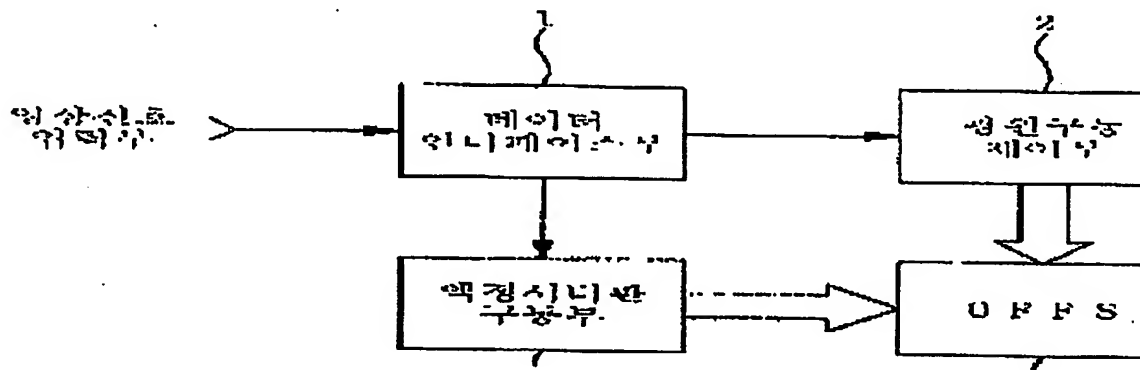
제 5항에 있어서, 하부의 유리 기판에는 전체면에 투명 전극이 형성되고, 상부의 유리 기판에는 횡방향으로 투명 전극이 형성되는 것을 특징으로 하는 평판 표시 장치.

##### 청구항 7.

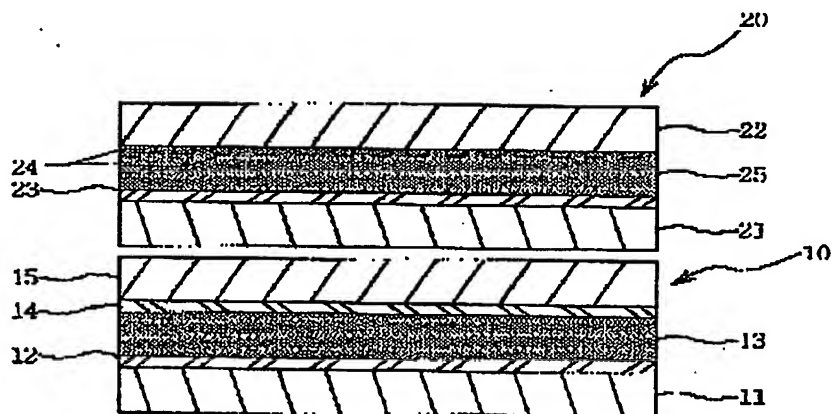
제 5 항에 있어서, 하부의 유리 기판에는 횡방향으로 투명 전극이 형성되고, 상부의 유리 기판에는 전체면에 투명 전극이 형성되는 것을 특징으로 하는 평판 표시 장치.

도면

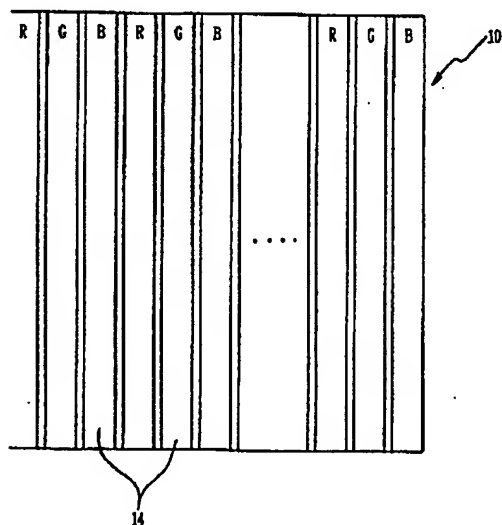
도면 1



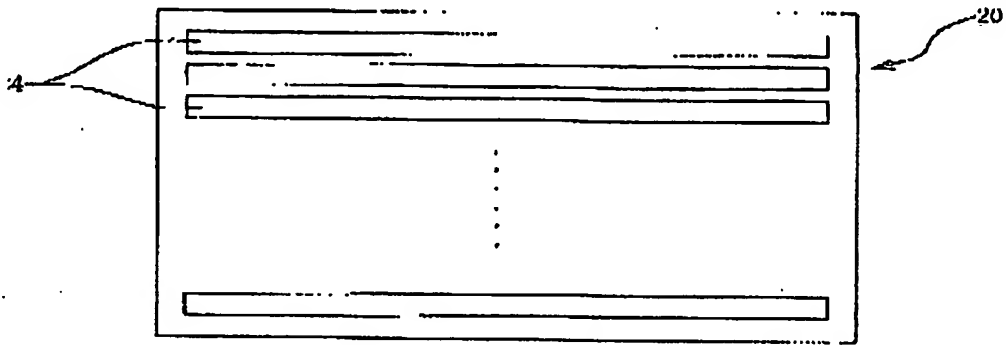
도면 2



도면 3



도면 4



도면 5

